

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月31日  
Date of Application:

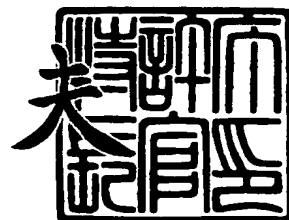
出願番号 特願2003-095739  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-095739]

出願人 株式会社デンソー  
Applicant(s):

2004年 1月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3109927

【書類名】 特許願

【整理番号】 P15-03-045

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02M 59/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 梶田 秀典

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100080045

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 石黒 健二

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 014476

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9004764

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料噴射ポンプ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

噴射ポンプ本体のハウジング側面に取り付けられ、燃料を吸入して前記噴射ポンプ本体に供給するフィードポンプを備えた燃料噴射ポンプにおいて、

前記フィードポンプは、

駆動軸に回転駆動されるトロコイド型のポンプエレメントと、

このポンプエレメントの軸方向一端側に配されて、中央部に前記駆動軸を挿通する軸穴を有し、この軸穴の周囲に燃料の入口ポートと出口ポートとが略円弧状に形成されているポンププレートと、

前記ポンプエレメントの軸方向他端側及び径方向外周を覆って前記ポンププレートと液密に組み合わせられると共に、前記ハウジング側面に前記ポンププレートと共に螺子部材により締め付け固定されるポンプカバーとを備え、

前記ポンププレートには、前記入口ポートと出口ポートの少なくとも一方のポートを周方向に分断して、そのポートの両側を連結するリブが設けられていることを特徴とする燃料噴射ポンプ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載した燃料噴射ポンプにおいて、

前記リブは、前記少なくとも一方のポートの周方向略中央部に設けられていることを特徴とする燃料噴射ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばディーゼル機関に適用される燃料噴射ポンプに取り付けられるフィードポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】

先願技術として、例えば特許文献 1 に記載された燃料噴射ポンプがある。

この燃料噴射ポンプは、燃料タンクから燃料を吸い上げて噴射ポンプ本体に供給するフィードポンプを備えている。

そのフィードポンプは、図4に示す様に、駆動軸100に回転駆動されるポンプエレメント110と、このポンプエレメント110の軸方向一端側に配されるポンププレート120と、ポンプエレメント110の軸方向他端側及び径方向外周を覆ってポンププレート120と液密に組み合わせられるポンプカバー130とで構成され、噴射ポンプ本体のハウジング140にボルトにより締め付け固定される。

#### 【0003】

ポンプエレメント110は、内歯を有するアウトギヤ111の内側に、外歯を有するインナギヤ112が配置されたトロコイド型ポンプである。

ポンププレート120には、図5に示す様に、中央部に駆動軸100を挿通する軸穴121が形成されると共に、その軸穴121の周囲に円弧状の入口ポート122と出口ポート123とが形成され、更にポンププレート120の外周部にボルト穴124と位置決め穴125が形成されている。

ポンプカバー130は、ポンププレート120と同一外形を有し、ポンププレート120と同様に、ボルト穴と位置決め穴が形成されている。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特願2001-265553

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記のフィードポンプは、ポンププレート120とポンプカバー130の各ボルト穴124にボルト（図示せず）を挿通して、そのボルトをハウジング140の側面に形成された螺子穴（図示せず）に螺子込んで締め付け固定される。この時、図4に示す様に、ポンププレート120の中央部がポンプエレメント110側に盛り上がることもあり、その結果、以下の不具合①、②を招く可能性があった。

①ポンププレート120とポンプエレメント110との間のスラストクリアランスが低下して焼き付きを発生する。

②ポンププレート120の盛り上がり部から燃料リークが発生して、低速吐出性

能が低下する。

#### 【0006】

ポンププレート120の中央部が盛り上がる原因は、軸穴121の周囲に入口ポート122と出口ポート123が周方向に大きく（長く）形成されているために、ポンププレート120の剛性が低下していることにある。そこで、ポンププレート120の剛性を高めるために、ポンププレート120の板厚を厚くすることが考えられるが、その場合、材料費が高くなる、体格が大きくなる、プレス時の加工性が低下する等のデメリットが生じるため、ポンププレート120の板厚を厚くする手法は望ましくない。

本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、ポンププレートの板厚を厚くすることなく、ポンププレートの変形（盛り上がり）を防止できるフィードポンプを備えた燃料噴射ポンプを提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

##### （請求項1の発明）

本発明のフィードポンプは、駆動軸に回転駆動されるトロコイド型のポンプエレメントと、このポンプエレメントの軸方向一端側に配されて、中央部に駆動軸を挿通する軸穴を有し、この軸穴の周囲に燃料の入口ポートと出口ポートとが略円弧状に形成されているポンププレートと、ポンプエレメントの軸方向他端側及び径方向外周を覆ってポンププレートと液密に組み合わせられると共に、ハウジング側面にポンププレートと共に螺子部材により締め付け固定されるポンプカバーとを備え、ポンププレートには、入口ポートと出口ポートの少なくとも一方のポートを周方向に分断して、そのポートの両側を連結するリブが設けられていることを特徴とする。

#### 【0008】

上記の構成によれば、ポンププレートにリブを追加したことにより、ポンププレートの剛性が向上するので、ポンププレートの板厚を厚くすることなく、プレート中央部の盛り上がりを抑制できる。なお、入口ポートと出口ポートの少なくとも一方のポートのみにリブを設けても良いが、入口ポートと出口ポートの両方

にリブを設けた方が、より剛性アップを実現できることは言うまでもない。

#### 【0009】

(請求項2の発明)

請求項1に記載した燃料噴射ポンプにおいて、

リブは、少なくとも一方のポートの周方向略中央部に設けられていることを特徴とする。

入口ポート及び出口ポートは、周方向に長く形成されているので、その周方向略中央部にリブを設けることにより、効果的にポンププレートの剛性アップを実現できる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1はフィードポンプに使用されるポンププレートの平面図、図2はフィードポンプの断面図、図3は燃料噴射ポンプの断面図である。

本実施形態の燃料噴射ポンプ1は、例えばディーゼル機関用の蓄圧式燃料噴射システムに用いられるもので、図3に示す様に、燃料を加圧して圧送する噴射ポンプ本体2と、燃料タンク（図示せず）から燃料を汲み上げて噴射ポンプ本体2に供給するフィードポンプ3（図2参照）とを備えている。


#### 【0011】

a) 噴射ポンプ本体2は、ポンプハウジング4と、シリンダ5を形成するシリンダヘッド6、シリンダ5内に挿入されるプランジャ7、カム8を介してプランジャ7を駆動する駆動軸9等より構成される。

ポンプハウジング4には、フィードポンプ3の出口ポート26c（図1参照）に通じる燃料供給路10と、この燃料供給路10から分岐した余剰燃料を燃料タンク（図示せず）へ戻すためのリターン通路11等が形成されると共に、以下に説明する燃料インレット12、電磁調量弁13、および圧力調整弁14等が組み付けられている。

#### 【0012】

燃料インレット12は、燃料タンクから燃料を汲み上げるための燃料通路（図



示せず)に接続され、汲み上げた燃料を濾過してフィードポンプ3に導入する。

電磁調量弁13は、燃料供給路10に設けられ、フィードポンプ3から送り出される燃料量をエンジンの運転状態に応じて調量する。

圧力調整弁14は、リターン通路11に設けられ、フィードポンプ3内の燃料圧力が所定圧以上になると開弁する。

#### 【0013】

シリンダヘッド6は、ポンプハウジング4に組み付けられ、駆動軸9の径方向に対向する二カ所に配置されている。このシリンダヘッド6には、シリンダ5の内部でプランジャ7との間に加圧室15を形成する逆止弁16と、コモンレール(図示せず)に燃料を圧送するための燃料配管(図示せず)が接続される配管継手17等が組み付けられると共に、加圧室15で加圧された燃料を吐出する吐出通路18が形成されている。

#### 【0014】

逆止弁16は、上記の燃料供給路10に連通する連通路10aと加圧室15との間を開閉可能に配置され、プランジャ7の下降工程(燃料吸入工程)の際に開弁して、フィードポンプ3から送られた燃料を加圧室15に導入し、プランジャ7の上昇工程(燃料圧送工程)の際に閉弁して、加圧室15に吸入された燃料がフィードポンプ3側へ逆流することを防止する。

配管継手17は、内部に燃料通路17aが形成され、この燃料通路17aが吐出通路18に連通している。

#### 【0015】

吐出通路18は、内径が小さい入口孔18aと内径が大きい出口孔18bとで構成され、入口孔18aがシリンダ5の内部に連通し、出口孔18bが配管継手17の燃料通路17aに連通している。また、入口孔18aと出口孔18bとの間にボール弁19が配設され、このボール弁19がスプリング20に付勢されて入口孔18aと出口孔18bとの間を遮断している。ボール弁19は、プランジャ7の上昇工程の際に開弁して、入口孔18aと出口孔18bとを連通する。

#### 【0016】

プランジャ7は、自身の反加圧室側にプランジャヘッド7aを有し、このプラ

ンジャヘッド 7 a がスプリング 21 に付勢されてシュー 22 に押圧されている。シュー 22 は、カム 8 との間に介在されるブッシュ 23 を介してカム 8 の回転運動が伝達され、カム 8 の周囲を公転運動する。

駆動軸 9 は、軸受 24 を介してポンプハウジング 4 に回転自在に支持され、エンジンに駆動されて回転する。

カム 8 は、断面円形を有し、その中心が駆動軸 9 の中心と偏心して駆動軸 9 と一体に設けられている。

#### 【0017】

b) フィードポンプ 3 は、以下に説明するポンプエレメント 25 と、ポンププレート 26 およびポンプカバー 27 とで構成され、ポンプハウジング 4 の側面に固定されている（図 2 参照）。

ポンプエレメント 25 は、図 3 に示す様に、内歯を有するアウトギヤ 25 a の内側に外歯を有するインナギヤ 25 b が配置された周知のトロコイド型ポンプであり、インナギヤ 25 b が駆動軸 9 にキー結合されて駆動軸 9 と一体に回転する。

#### 【0018】


ポンププレート 26 は、図 2 に示す様に、ポンプエレメント 25 とポンプハウジング 4 との間に配置される。このポンププレート 26 には、図 1 に示す様に、中央部に駆動軸 9 を挿通する軸穴 26 a が形成されると共に、その軸穴 26 a の周囲に入口ポート 26 b と出口ポート 26 c とが形成され、更にポンププレート 26 の外周部に複数のボルト穴 26 d と位置決め穴 26 e が形成されている。

#### 【0019】

また、このポンププレート 26 には、入口ポート 26 b および出口ポート 26 c をそれぞれ周方向に分断して、その入口ポート 26 b および出口ポート 26 c の両側（内径側と外径側）を連結するリブ 26 f が設けられている。つまり、入口ポート 26 b と出口ポート 26 c は、それぞれリブ 26 f によって周方向に二分割されている。このリブ 26 f は、入口ポート 26 b および出口ポート 26 c の周方向略中央部に設けられている。

#### 【0020】





ポンプカバー 27 は、ポンプエレメント 25 の軸方向反プレート側（ポンププレート 26 と反対側）及び径方向外周を覆ってポンププレート 26 と液密に組み合わせられる。このポンプカバー 27 は、ポンププレート 26 と同一外形を有し、ポンププレート 26 と同様に、複数のボルト穴と位置決め穴が形成されている。

上記のフィードポンプ 3 は、ポンププレート 26 とポンプカバー 27 の各ボルト穴 26 d にそれぞれボルトを挿通して、そのボルトをポンプハウジング 4 の側面に形成された螺子穴（図示せず）に螺子込んで締め付け固定される。

#### 【0021】

次に、燃料噴射ポンプ 1 の作動を説明する。

駆動軸 9 の回転と共にカム 8 が回転すると、そのカム 8 の回転運動がシュー 2 を介してプランジャ 7 に伝達されて、プランジャ 7 がシリンダ 5 の内部を往復運動する。ここで、上死点に位置するプランジャ 7 がシリンダ 5 の内部を下降すると、フィードポンプ 3 より吐出された燃料が電磁調量弁 13 によって調整され、その調整された燃料が燃料供給路 10 から連通路 10 a を通って加圧室 15 に流入する（この時、逆止弁 16 は開弁状態となっている）。

#### 【0022】

その後、下死点に達したプランジャ 7 が再び上死点に向けてシリンダ 5 の内部を上昇すると、逆止弁 16 が閉弁して加圧室 15 の燃料圧力が上昇する。加圧室 15 の燃料圧力がボール弁 19 を付勢するスプリング力に打ち勝つと、ボール弁 19 がリフトして吐出通路 18 の入口孔 18 a と出口孔 18 b とが連通する。その結果、加圧室 15 で加圧された燃料は、吐出通路 18 を通って配管継手 17 の燃料通路 17 a に送出され、更に配管継手 17 に接続される燃料配管を通してコモンレールに供給される。

#### 【0023】

（本実施形態の効果）

上記の燃料噴射ポンプ 1 に用いられるフィードポンプ 3 では、ポンププレート 26 に形成される入口ポート 26 b および出口ポート 26 c の周方向略中央部にそれぞれリブ 26 f を設けたことにより、図 1 に示す様に、入口ポート 26 b および出口ポート 26 c が周方向に二分割されている。このポンププレート 26 は

、入口ポート 26 b および出口ポート 26 c のそれぞれ内周側と外周側とをリブ 26 f が連結しているので、図 5 に示した従来のポンププレート 120 と比較して、プレート剛性が向上する。

#### 【0024】

これにより、フィードポンプ 3 をポンプハウジング 4 の側面にボルトで締め付け固定した時に、ポンププレート 26 の板厚を厚くしなくても、ポンププレート 26 の中央部の盛り上がりを抑制できる。その結果、ポンププレート 26 とポンプエレメント 25 との間に所定のスラストクリアランスを確保できるので、フィードポンプ 3 の焼き付きを防止できる。また、ポンププレート 26 の盛り上がり防止できるので、燃料リークを低減でき、フィードポンプ 3 の低速吐出性能を維持できる。

#### 【0025】

なお、本実施形態では、リブ 26 f を入口ポート 26 b および出口ポート 26 c の周方向略中央部に設けたが、これに限定されることなく、例えばリブ 26 f を 2 箇所設け、入口ポート 26 b および出口ポート 26 c の少なくともいずれか一方を周方向に略三分割する構成としても良い。この場合、入口ポート 26 b、出口ポート 26 c が分断されることによる加工工数の増加と、ポンププレート 26 の剛性アップとを勘案しリブ 26 f の数が決定される。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

ポンププレートの平面図である。

##### 【図 2】

フィードポンプの断面図である。

##### 【図 3】

燃料噴射ポンプの断面図である。

##### 【図 4】

フィードポンプの断面図である（従来技術）。

##### 【図 5】

ポンププレートの平面図である（従来技術）。

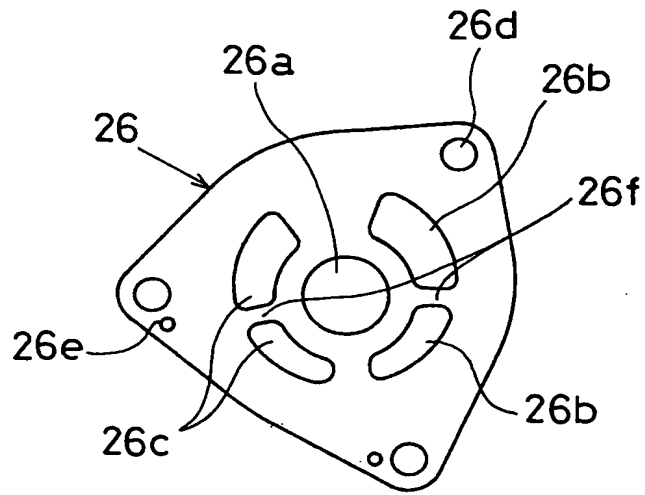
## 【符号の説明】

- 1 燃料噴射ポンプ
- 2 噴射ポンプ本体
- 3 フィードポンプ
- 4 ポンプハウジング (ハウジング)
- 9 駆動軸
- 2 5 ポンプエレメント
- 2 6 ポンププレート
- 2 6 a 軸穴
- 2 6 b 入口ポート
- 2 6 c 出口ポート
- 2 6 f リブ
- 2 7 ポンプカバー

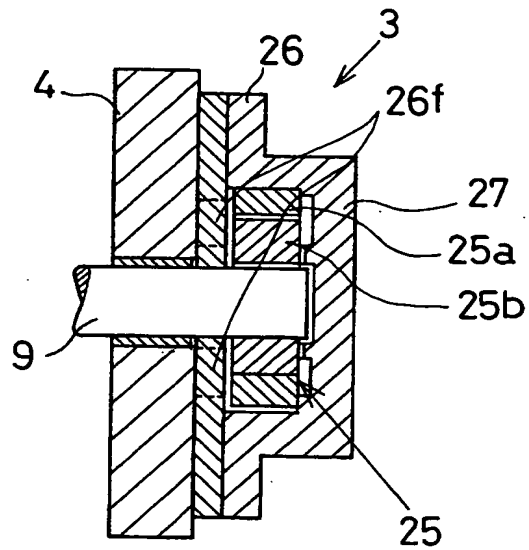
【書類名】

図面

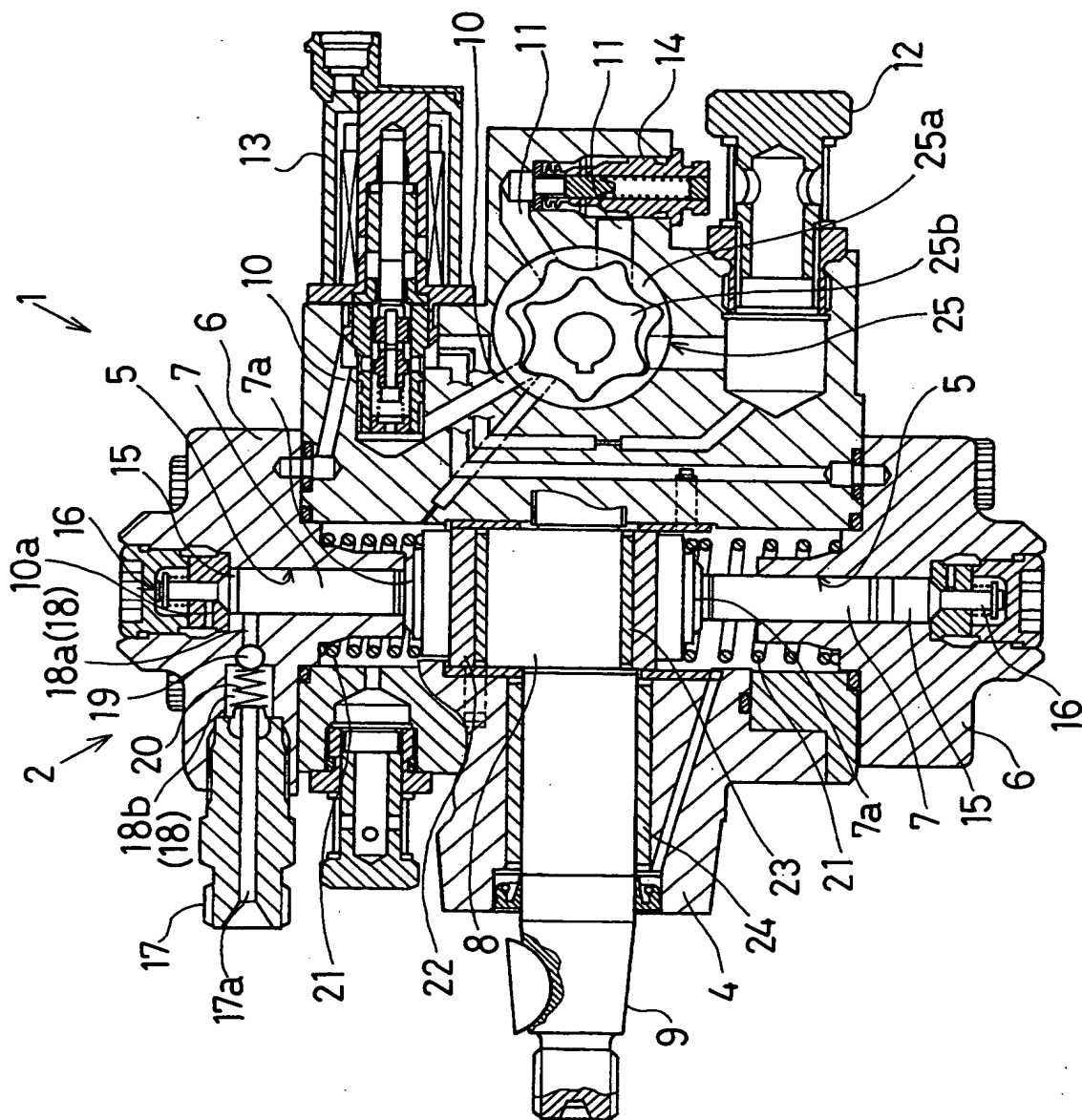
【図 1】



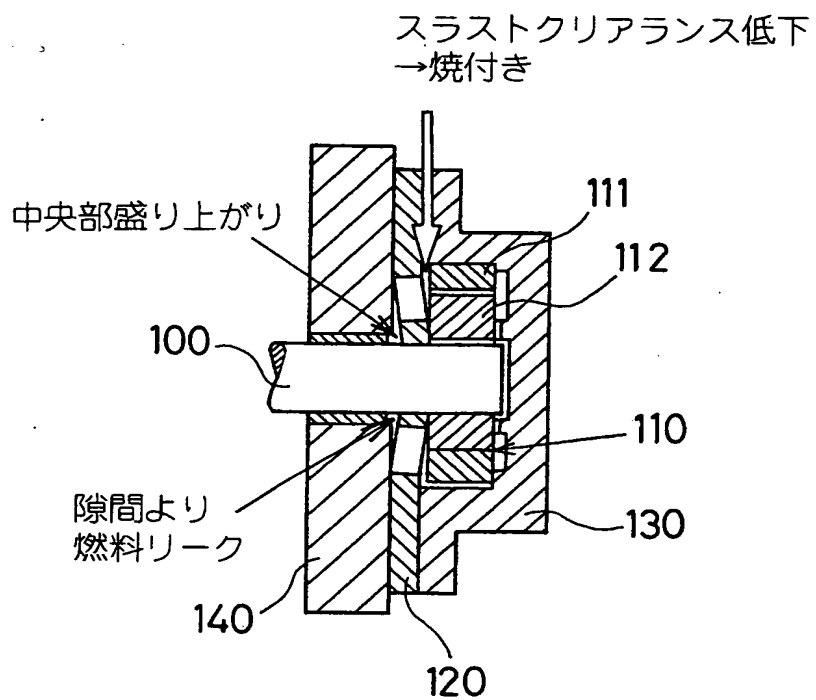
【図 2】



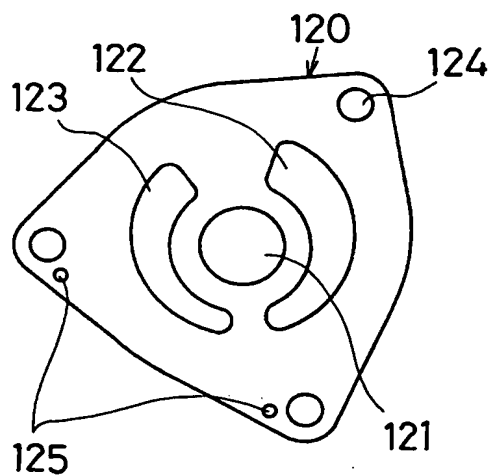
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ポンププレート 26 の板厚を厚くすることなく、ポンププレート 26 の変形を防止できるフィードポンプを備えた燃料噴射ポンプの提供。

【解決手段】 フィードポンプのポンププレート 26 には、駆動軸を挿通する軸穴 26 a の周囲に入口ポート 26 b と出口ポート 26 c が形成され、その入口ポート 26 b と出口ポート 26 c をそれぞれ周方向に分断して、その入口ポート 26 b および出口ポート 26 c の両側（内径側と外径側）を連結するリブ 26 f が設けられている。つまり、入口ポート 26 b と出口ポート 26 c は、それぞれリブ 26 f によって周方向に二分割されている。

これにより、フィードポンプをポンプハウジングの側面にボルトで締め付け固定した時に、ポンププレート 26 の板厚を厚くしなくても、ポンププレート 26 の中央部の盛り上がりを抑制できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 9 5 7 3 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー